

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-293885
(P2001-293885A)

(43) 公開日 平成13年10月23日 (2001. 10. 23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

B 4 1 J 2/18
2/185

B 4 1 J 3/04

1 0 2 R 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-111228(P2000-111228)

(22) 出願日 平成12年4月12日 (2000. 4. 12)

(71) 出願人 000001362

コピア株式会社

東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号

(72) 発明者 石津 知宏

東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピ
ア株式会社内

(74) 代理人 100098350

弁理士 山野 睦彦

Fターム(参考) 2C056 EA23 EA24 EA25 EB25 EB36

EC04 EC22 EC23 EC24 EC31

EC54 EC57 EC60 FA10 JA13

JC08 JC13 JC20

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 より適切なチューブポンプ式回復系の駆動を行うことができるインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 ヘッド回復装置のポンプ102はロータ107に支持された回転コロ108を有する。この回転コロ108は、回転してケース109の湾曲部110との間にチューブ103を挟んでしごくことにより、ヘッド2側に負圧を発生させてヘッド2からインクを吸引する。ロータ107を回転させる際、原点センサ105の出力に基づき、かつ、ロータの回転角度位置に応じて、ロータを駆動するモータの回転速度を可変制御する。すなわち、負荷の重い回転角度範囲でモータ速度を低減する。複数のヘッドに対する複数のロータにおける回転コロ108の互いの位置関係(位相)は不一致としてもよい。

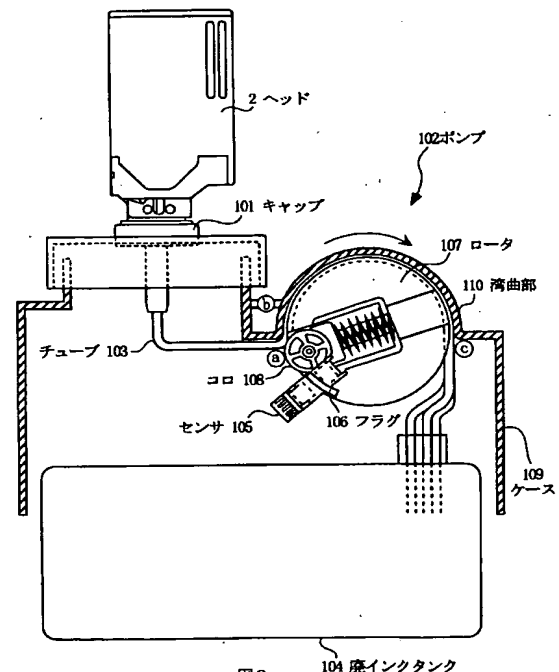


図2 104 廃インクタンク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクジェット記録用のヘッドに接続されてヘッドノズルからインクを吸引するヘッド回復装置を有するインクジェット記録装置であって、

前記ヘッド回復装置は、

前記ヘッドノズルを被覆するキャップと、

廃インクを蓄積する廃インクタンクと、

前記キャップから前記廃インクタンクへ廃インクを導く可撓性のチューブと、

該チューブの予め定めた範囲を押圧しながら移動する回転コロと、

該回転コロを支持しながら回転するロータと、

前記ロータの回転を制御するモータ手段と、

前記ロータの回転の原点位置を検知する原点センサと、
前記センサ手段の出力に基づき、前記ロータの回転角度位置に応じて、前記モータ手段の回転速度を可変制御する制御手段と、

を備えたインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記キャップ、チューブ、回転コロ、ロータの組を複数のヘッドの各々に対して設け、かつ、複数の前記回転コロの前記ロータ上の位相を不一致としたことを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 黒インク以外の複数のヘッド用の複数の前記回転コロの位相を一致させるとともに、該位相を、黒インクのヘッド用のロータにおける前記回転コロの位相と異ならせたことを特徴とする請求項 2 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 複数のヘッドの各々のロータにおける前記回転コロの位相を互いにほぼ等間隔にずらしたことを特徴とする請求項 2 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記ヘッド回復装置を用いて回復動作を行う直前に、前記原点センサで前記原点位置を確認した後に、回復動作を行う請求項 1、2、3 または 4 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 インク吸引時の前記モータ手段の回転速度を、インク吸引後の空吸引時および／または印字終了時に行う空吸引時の前記モータ回転速度と異なるものとすることを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記モータの回転速度を、複数搭載可能なヘッドの内、実際にインクを吸引するヘッドの数に応じて可変とすることを特徴とする請求項 2、3、4、5 または 6 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記モータ手段の回転速度を、インクの種類に応じて可変とすることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクを記録媒体に吐出して画像を形成するインクジェット記録装置に係り、特にその印字ヘッドの回復系の構成および動作に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録装置において、所定時間以上に亘って連続的に印字を継続すると印字ヘッドの印字状態が変化して画像品位が劣化する場合がある。

【0003】 この対策として、印字中に吐出状態を判断して、または所定の時間間隔で、印字ヘッド回復装置において印字ヘッドから所定量のインクを吐出させる。あるいは、印字ヘッドの吐出口のフェイス面をゴム製などのキャップで被覆し、外部から負圧を発生させてノズルからインクを吸引することによりノズル内をクリーニングする。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 負圧を発生させる手段としては、いわゆるチューブポンプ式回復系が知られている。これは、ヘッドノズルを被覆するキャップに接続された可撓性のチューブを回転コロでしごいてキャップに溜ったインクや接触したノズルからインクを廃インクタンクに移動させるものである。このポンプの回転駆動には、通常、モータが利用される。ポンプの回転負荷は回転コロがチューブに当接しているかいないか等に応じて変化するので、モータのパワーは最大の負荷に合わせて選定・制御する必要がある。

【0005】 また、チューブポンプ式回復系を適正に駆動するために、回復系の原点を検出する手段が設けられている。この回復系の原点検出作業は、従来、電源投入時や全ての回復が終了した時点で検出を行っている。しかし、回復系の原点を検出終了後、モータを動作させない状態で励磁し放置しておくともモータが発熱するので励磁を切らなければならない。印字ヘッドのクリーニング要求が発生した場合に、再度モータを励磁してクリーニング動作を行うと、モータの励磁を切った瞬間にポンプやチューブの負荷によりモータの励磁相が押し戻され、中間相で停止する可能性がある。このような状態で再度励磁を行うと 1 ステップ分の誤差が発生する。この誤差は再度回復系の原点検出を行うまで蓄積される。

【0006】 前述のように、ポンプを回転させる負荷は位置によって変化するため、上記の誤差が発生した状態で駆動させるとモータが脱調するおそれがある。この意味からも、モータのパワーは大きく設定する必要があるが、その分、コストおよび設置スペースの増加を招来するという問題があった。

【0007】 したがって、本発明の目的は、より適切なチューブポンプ式回復系の駆動を行うことができるインクジェット記録装置を提供することにある。

【0008】 また、本発明の他の目的は、回復系による無駄なインク消費を防止することができる新たな構成の

チューブポンプ式回復系を有するインクジェット記録装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によるインクジェット記録装置は、インクジェット記録用のヘッドに接続されてヘッドノズルからインクを吸引するヘッド回復装置を有するインクジェット記録装置であって、前記ヘッド回復装置は、前記ヘッドノズルを被覆するキャップと、廃インクを蓄積する廃インクタンクと、前記キャップから前記廃インクタンクへ廃インクを導く可撓性のチューブと、該チューブの予め定めた範囲を押圧しながら移動する回転コロと、該回転コロを支持しながら回転するロータと、前記ロータの回転を制御するモータ手段と、前記ロータの回転の原点位置を検知する原点センサと、前記センサ手段の出力に基づき、前記ロータの回転角度位置に応じて、前記モータ手段の回転速度を可変制御する制御手段とを備えたものである。

【0010】より具体的には、ロータの負荷の重い回転角度位置の範囲内において相対的にモータの回転速度を低減するようにする。これにより、比較的小パワーのモータでもロータの負荷変動に適切に対処することができる。

【0011】前記インクジェット記録装置において、前記キャップ、チューブ、回転コロ、ロータの組を複数のヘッドの各々に対して設け、かつ、複数の前記回転コロの前記ロータ上の位相を不一致としてもよい。複数の前記回転コロの前記ロータ上の位相を不一致とすることにより、モータに一度に掛かる負荷を分散させることができる。

【0012】例えば、黒インク以外の複数のヘッド用の複数の前記回転コロの位相を一致させるとともに、該位相を、黒インクのヘッド用のロータにおける前記回転コロの位相と異ならせることができる。これによれば、黒インクのヘッドと他のヘッドとに対して別個独立に吸引動作を実施できるので、無駄な吸引によるインク消費を防止できる。

【0013】あるいは、複数のヘッドの各々のロータにおける前記回転コロの位相を互いにほぼ等間隔にずらすことができる。この場合も個別のヘッド単位に吸引動作を実施できる。

【0014】前記インクジェット記録装置において、前記ヘッド回復装置を用いて回復動作を行う直前に、前記原点センサで前記原点位置を確認した後に、回復動作を行うことが好ましい。吸引動作を行う直前に原点位置を確認することにより、その前にモータの励磁の入り切りで回復系の原点位置が変化していても、吸引ポイントがずれて吸引不良が発生したり、脱調したりすることがなくなる。

【0015】本発明は、さらに以下のような種々の変形、変更が可能である。

【0016】インク吸引時の前記モータ手段の回転速度を、インク吸引後の空吸引時および／または印字終了時に行う空吸引時の前記モータ回転速度と異なるものことができる。

【0017】あるいは、前記モータの回転速度は、複数搭載可能なヘッドの内、実際にインクを吸引するヘッドの数に応じて可変とすることができる。

【0018】さらには、前記モータ手段の回転速度を、インクの種類に応じて可変とすることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0020】図1は本発明の実施の形態に係るインクジェット記録装置の概略構成図である。

【0021】図1には、印字ヘッド2に加えて、プラテン11、ガイドシャフト12、キャリッジ13、ヘッド回復系14、制御装置15および記録用紙Pが示されている。プラテン11は、被記録材である記録用紙Pを上面に載置する。記録用紙Pはプラテン11上で印字ヘッド2により記録されるとともに、搬送ローラ16と、ピンチローラ（図示せず）によって駆動搬送されてこのプラテン11上を移動する。プラテン11の上方には、プラテン11と平行に例えば2本の互いに平行なガイドシャフト12が架設されている。ガイドシャフト12には、スライド軸受け（図示せず）を介して往復移動自在にキャリッジ13が取り付けられており、キャリッジ13をガイドシャフト12に沿って平行に移動し得るようにしている。このキャリッジ13には、インクを吐出する印字ヘッド2が搭載されている。キャリッジ13は、モータおよびベルト（いずれも図示せず）により、制御装置15の制御に応じて動作し、搭載している印字ヘッド2をガイドシャフト12に平行に往復移動させることができる。キャリッジ13の移動可能範囲の一端の画像形成領域外の退避位置に、印字ヘッド2のインク吸引動作、ワイパー動作、予備吐動作を行うヘッド回復系14が設けられている。ヘッド回復系14の動作も制御装置15により制御される。

【0022】図2はヘッド回復系14の概略構成を示す側面図である。図2には、ヘッド2、キャップ101、ポンプ102、チューブ103、廃インクタンク104、回復系原点センサ105、回復系原点フラグ106が示されている。キャップ101は、回復系14の頂部に配置されている。チューブ103の一端は、キャップ101の下端に接続され、チューブ103の他端は、ポンプ102を経由して廃インクタンク104に導かれている。ポンプ102は、中心が固定され回転動作ができるロータ107を有する。このロータ107の周縁の1カ所には回転コロ108がバネ力で外方へ突出している。図2の例では、チューブ103は、ポンプ102に半周分巻き付けてある。ロータ107が図で時計方向に

回転すると、チューブ103はそのヘッド2側から、回転コロ108とゲース109の湾曲部110との間に挟まれて、チューブ103をヘッド2側からしごく動作が行われる。これにより、チューブ103のヘッド側に負圧が生じ、これがインク吸引力となる。

【0023】ロータ107の側面には回復系原点フラグ106が固設されており、このフラグ106を、装置内固定の回復系原点センサ105で検出することにより回復系（ロータ107）の原点を検出している。

【0024】このポンプ102にはモータ（図示せず）が接続されており、このモータを駆動することにより、キャップ101に接触しているヘッド2よりインクを吸引することができる。

【0025】ロータ107は、複数のヘッド2（ここでは4個）の各々に対して設けられている。図3に、図2のロータ107を図2の右側から見た概略図を示す。図から分かるように、複数のロータ107は同一回転軸上に並列に配置され、同じ回転角度位置に回転コロ108をそれぞれ有している。回転コロ108を通過するロータ107の周上にはチューブ103を案内保持する溝111が設けられている。

【0026】このような構成において、ロータ107が回転して回転コロ108が位置aからcまで移動する間に、回転コロ108がチューブ103を押しつぶしながら移動する。これにより、チューブ103のヘッド2側に負圧が発生する。

【0027】ロータ107の1回転の間、ロータ107にかかる負荷は変動する。特に、回転コロ108が最初にチューブ103に乗り上げる位置aからその近傍位置b付近までが最も負荷が大きく、位置bから、回転コロ108がチューブ103から外れる位置cまでが次に負荷の大きい範囲である。位置cから位置aまでの範囲は比較的負荷が小さい。この負荷の変動は、すべてのロータ107について同じ角度位置に回転コロ108が設けられている図2の例の場合には、特に顕著である。

【0028】そこで、図7(a)に示すように、ポンプ102のロータ107を回転駆動するモータ（図示せず）の速度を回転コロ108の回転位置範囲に対応して意図的に可変制御する。すなわち、相対的に回転位置aからbまでは低速度、回転位置bからcまでは中速度、回転位置cからaまでは高速度で駆動する。これによって、比較的小さいモータでも不具合なく図2のポンプ102を駆動することが可能となる。

【0029】図4に、本実施の形態における印字ヘッドの回復動作の処理手順を表すフローチャートを示す。

【0030】例えばヘッド2に目詰まりが発生した場合に、ユーザ等の指示で吸引要求が発生する（S201）。吸引要求が発生すると、最初に回復系原点検出を行う（S202）。ついでキャッピングを行い（S203）、吸引動作を行う（S204）。その後、キャッピ

ングを解除して（S205）、ワイブ動作（S206）、予備吐動作（S207）、および空吸引動作（S208）を行う。なお、状況に応じてこれらの各種の回復動作の一部のみを実行するようにしてもよい。例えば、空吸引要求発生時には、S202、S208のみを実行すればよい。

【0031】前記ポンプ102の動作は、ステップS204の吸引動作時、およびステップ208時の空吸引動作時に採用される。但し、吸引動作と空吸引動作とを連続して行う場合には、吸引動作の前にのみ原点確認を行えばよい。なお、空吸引動作とは、吸引動作や予備吐出動作によりキャップ101に溜まったインクを吸引して廃インクタンク104へ移す動作である。

【0032】ステップS202において、吸引動作または空吸引動作を行う直前に回復系原点を検出することにより、モータの励磁のON/OFFによる相励磁のズレを無くすることが出来る。

【0033】前記予備吐出は、印字中に所定のタイミングで行われる。この際に、キャップ上に溜まったインクを次以降の印字中の予備吐出動作によってキャップ上から溢れさせないようにするために印字中に空吸引動作を行いキャップ上のインクを一旦キャップ上からキャップにつながるチューブ内へ吸引する。そして印字終了時にチューブ内に蓄積された廃インクを空吸引動作によって廃インクタンク104に移動させる。

【0034】この際、印字中の空吸引動作は印字の妨げにならないようにすばやく行う必要がある。すなわち好ましくは、図8に示すように、印字中の空吸引では、インク吸引時に比べて回転コロの回転速度を速くする。また、印字終了後の空吸引はチューブの中に廃インクを残さないようにするため、吸引速度を遅くする必要があり、回転コロの回転速度を遅くする。あるいは、両方の空吸引速度を速い方に統一してもよい。その際には、印字終了時の空吸引を複数回（例えば2回）連続して行うことが好ましい。

【0035】ところで、顔料インクは染料インクに比べて一般的に粘度が高いことが知られている。よって、染料インクのヘッドからインクを吸引するよりも顔料インクのヘッドからインクを吸引する方がインク吸引のためのモータ負荷は大きくなる。それに応じて染料インクの吸引時よりも顔料インク吸引時に回転コロの回転速度を遅くするようにしてもよい。これによってモータの負荷を軽くすると共に確実なインク吸引を行うことが可能になる。

【0036】図5は、本発明の第2の実施の形態における回復系14の概略構成を示す側面図である。この実施の形態で第1の実施の形態と異なる点は、複数のロータ107の回転コロ108の角度位置（位相）が一致していないことである。具体的には、黒インク以外の複数のヘッド用のロータにおける回転コロの位相を一致させる

とともに、黒インクのヘッド用のロータにおける回転コロの位相を前記位相と異ならせたものである。この例では、黒インクのヘッドに対応するロータ107の回転コロ108の位置を、他の色のインクのヘッドに対応するロータ107の回転コロ108の位置とほぼ180°反対の位置に設けている。これにより、同時にチューブ103を押しつぶす回転コロ108の個数が低減されるので、ロータ107への負荷が図3の場合に比べて低減されることになる。

【0037】図5の構成における回転コロ108の回転位置対回転速度の関係を図7(b)に示す。この例では、1つの回転コロ108が回転位置aからbの間、および回転位置cからdの間にあるとき比較的低速度となるようにしている。回転位置cからdで低速度とするのは、反対側の回転コロ108がこの範囲でチューブ103の押しつぶしにかかるからである。黒インクのヘッドと他のカラーインクのヘッドでは、ヘッド数が不均衡なので、回転コロ数の多い組の方が速度が低くなるように、回転位置範囲a〜bと、c〜dに回転速度に差を付けてもよい。回転位置範囲b〜cと、d〜aについても同様に回転速度に差を付けてもよい。

【0038】また、図5の実施の形態では、黒インクのヘッドと他のカラーインクのヘッドとを個別に独立して吸引動作を行うことも可能となる。通常、モノクロ印字のみを継続して行うことはよくあるが、この場合、黒インクのヘッドの回復動作が必要になっても、他のカラーインクの回復動作は必ずしも必要ない。このような場合に、本実施の形態では、黒インクのヘッドのみ独立して回復動作を行うことができる。これにより、無駄なインク消費を防止できる。これに伴って、チューブ103が押しつぶされるケース109の湾曲部108の長さを図3の場合より短い180度未満にしている。

【0039】最後に、図6に本発明の第3の実施の形態における回復系14の概略構成を示す。この実施の形態で第1および第2の実施の形態と異なる点は、複数のロータ107の回転コロ108の角度位置(位相)がいずれも異なっていることである。具体的には、回転コロ108の位相を互いにほぼ等間隔にずらしたものである。この例では、4色のインクに対応する4個のヘッドに対応するロータ107の回転コロ108の位置をほぼ90°間隔で配置している。これにより、同時にチューブ103を押しつぶす回転コロ108の個数が1個にまで低減されるので、ロータ107への負荷が図5の場合に比べてさらに低減されることになる。これに伴って、チューブ103が押しつぶされるケース109の湾曲部108の長さを図5の場合よりさらに短い90°未満にしている。

【0040】図6の構成における回転コロ108の回転位置対回転速度の関係を図7(c)に示す。この例では、1つの回転コロ108が回転位置aからb、cから

d、eからf、gからhの各々の間にあるとき比較的低速度となるようにしている。

【0041】また、図6の実施の形態では、各インクのヘッドを個別に独立して吸引動作を行うことが可能となる。これにより、回復動作による無駄なインク消費を防止できる。

【0042】なお、インクを吸引する際は吸引するヘッドの回転コロがチューブを押しつぶす位置に来るときにのみヘッドのキャッピングを行うようにすることができる。このため、各インクのヘッドを個別に独立して吸引動作を行うことが可能となり、ロータが1回転したときに少なくとも1色のチューブからインクを吸引することになる。インクを吸引するときにロータの回転負荷が最も重くなるので、図9に示すように、インクを吸引するチューブを回転コロにより押しつぶすときに回転コロの回転速度を最も遅くするようにしてもよい。

【0043】以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、種々の変形、変更が可能である。例えば、ヘッドの個数は4としたが、これに限るものではない。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、チューブポンプ式回復系を備えたインクジェット記録装置において、より適切なチューブポンプ式回復系の駆動を行うことができるので、ポンプ駆動用のモータのコストおよびサイズを低減できる。

【0045】また、回転コロの位相を不一致とすることにより、1または複数のヘッド単位に個別に吸引動作を行えるので、回復系による無駄なインク消費を防止することができる。

【0046】さらに、回復系を駆動する直前に回復系の原点を検出することで、モータの励磁のON/OFFによる相励磁のズレを無くすることができる。その結果として、回復系を駆動しているモータの位置ズレによる脱調のおそれを無くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るインクジェット記録装置の概略構成図である。

【図2】図1に示した回復系の概略構成を示す側面図である。

【図3】図2のロータ1を図2の右側から見た概略構成を示す正面図である。

【図4】本発明の実施の形態における印字ヘッドの回復動作の処理手順を表すフローチャートである。

【図5】本発明の第2の実施の形態における回復系の概略構成を示す側面図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態における回復系の概略構成を示す側面図である。

【図7】本発明の各実施の形態における、回転コロの回転位置対回転速度の関係を示す図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態の変形例を示す図で

ある。

【図9】本発明の第3の実施の形態の変形例を示す図である。

【符号の説明】

- 2 印字ヘッド
11 プラテン
12 ガイドシャフト
13 キャリッジ
14 ヘッド回復系
15 制御装置
16 搬送ローラ

【図1】

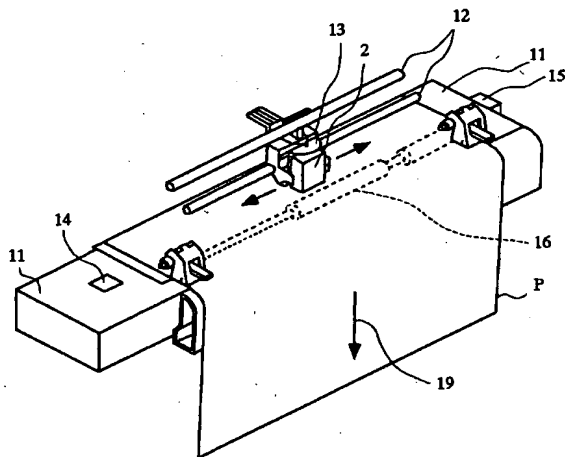


図1

【図3】

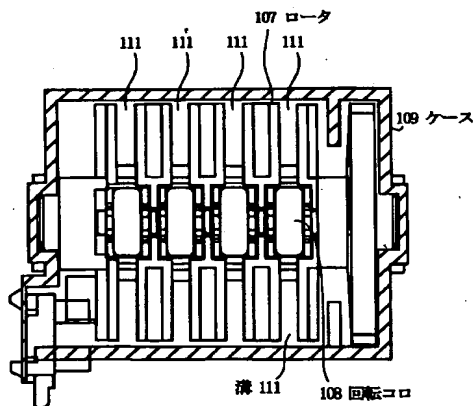


図3

- 101 キャップ
102 ポンプ
103 チューブ
104 廃インクタンク
105 原点センサ
106 フラグ
107 ロータ
108 回転コロ
109 ケース
110 湾曲部
111 溝

【図2】

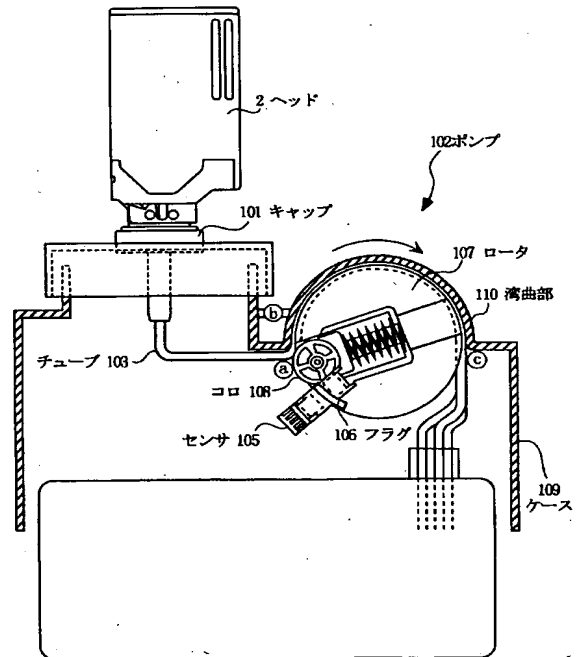


図2 104 廃インクタンク

【図4】

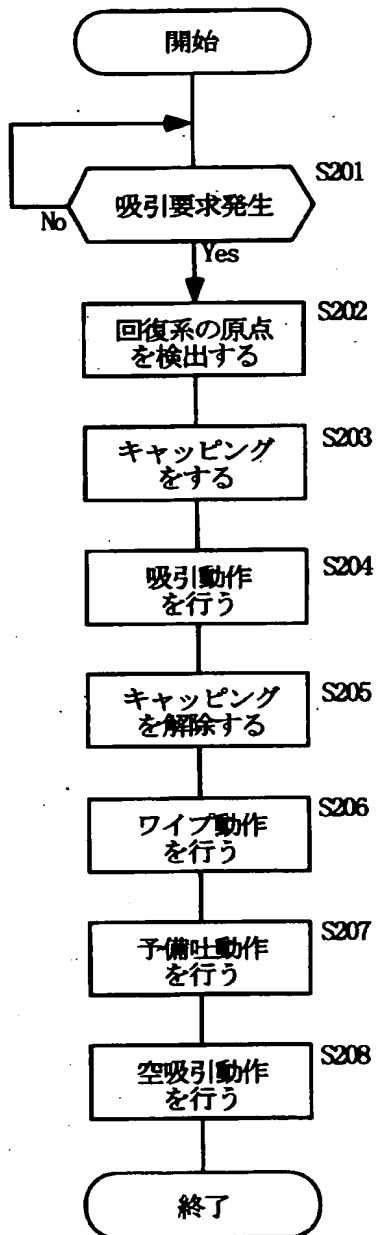


図4

【図5】

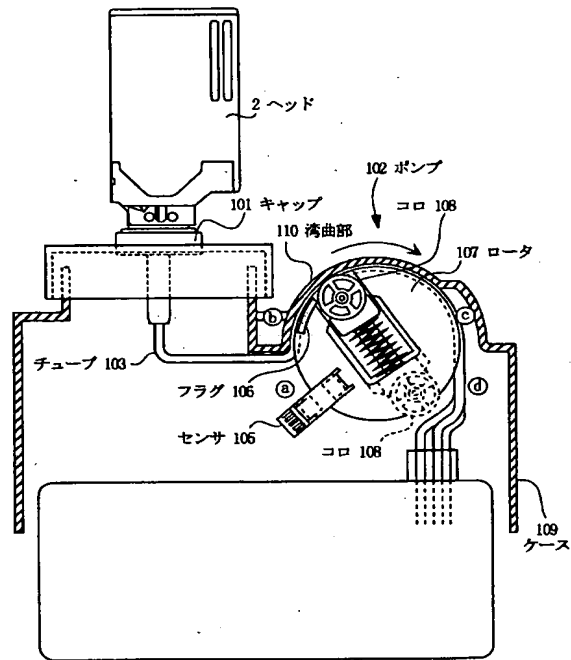


図5 104 廃インクタンク

【図6】

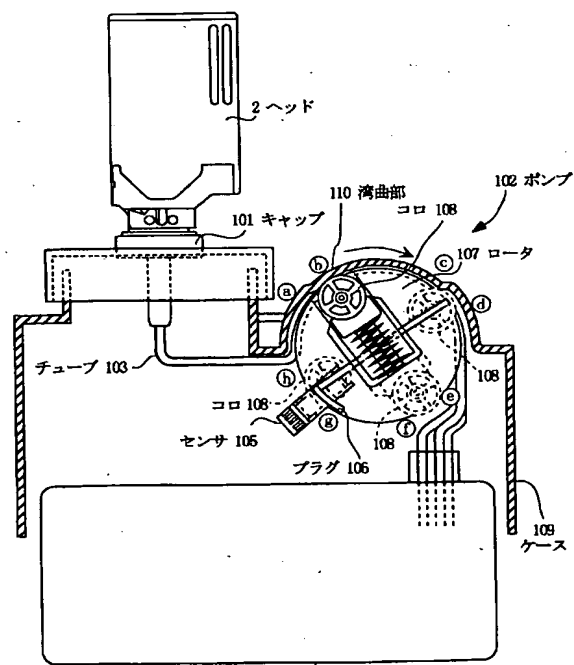


図6 104 廃インクタンク

【図7】

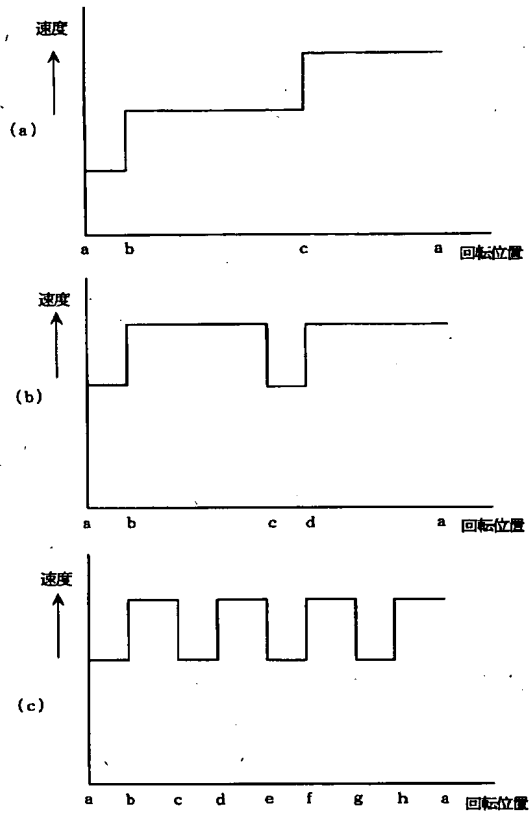


図7

【図9】

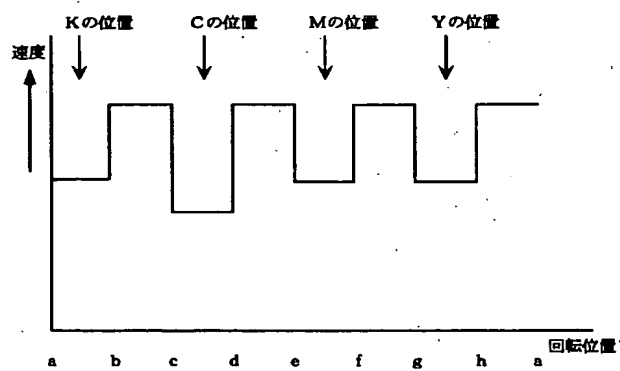


図9 一色吸引の一例：Cのみ吸引

【図8】

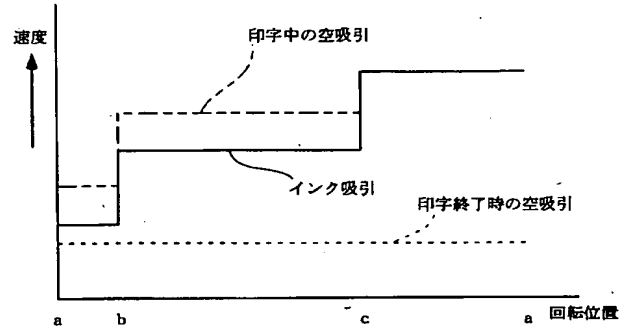


図8 各吸引の速度差